

# 雷達衛星影像輔助林地災害偵測之研究

## Research on Radar Satellite Images Assisted for Disaster Detection in Forest Land

◆ **主管單位**：行政院農業委員會林務局農林航空測量所

◆ **計畫主持人**：胡植慶、謝嘉聲

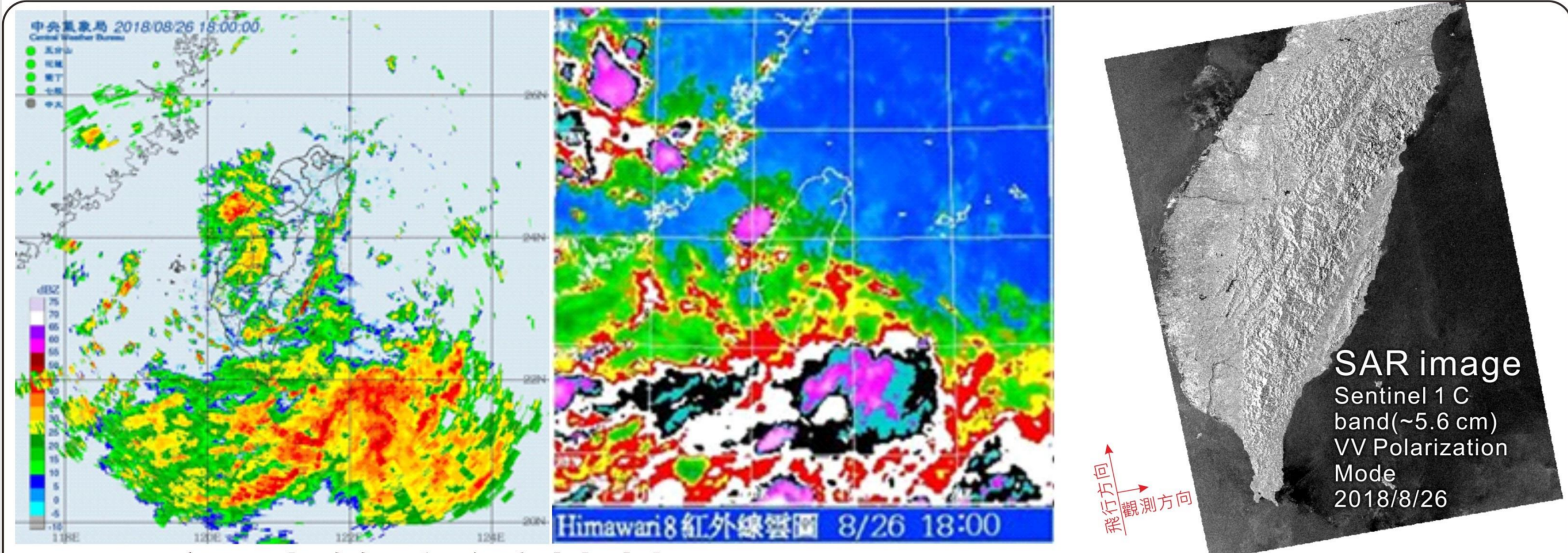
◆ **合作單位**：國立臺灣大學地質科學系

國立高雄科技大學土木工程系

◆ **計畫參與人**：邱俊穎

### 一、前言

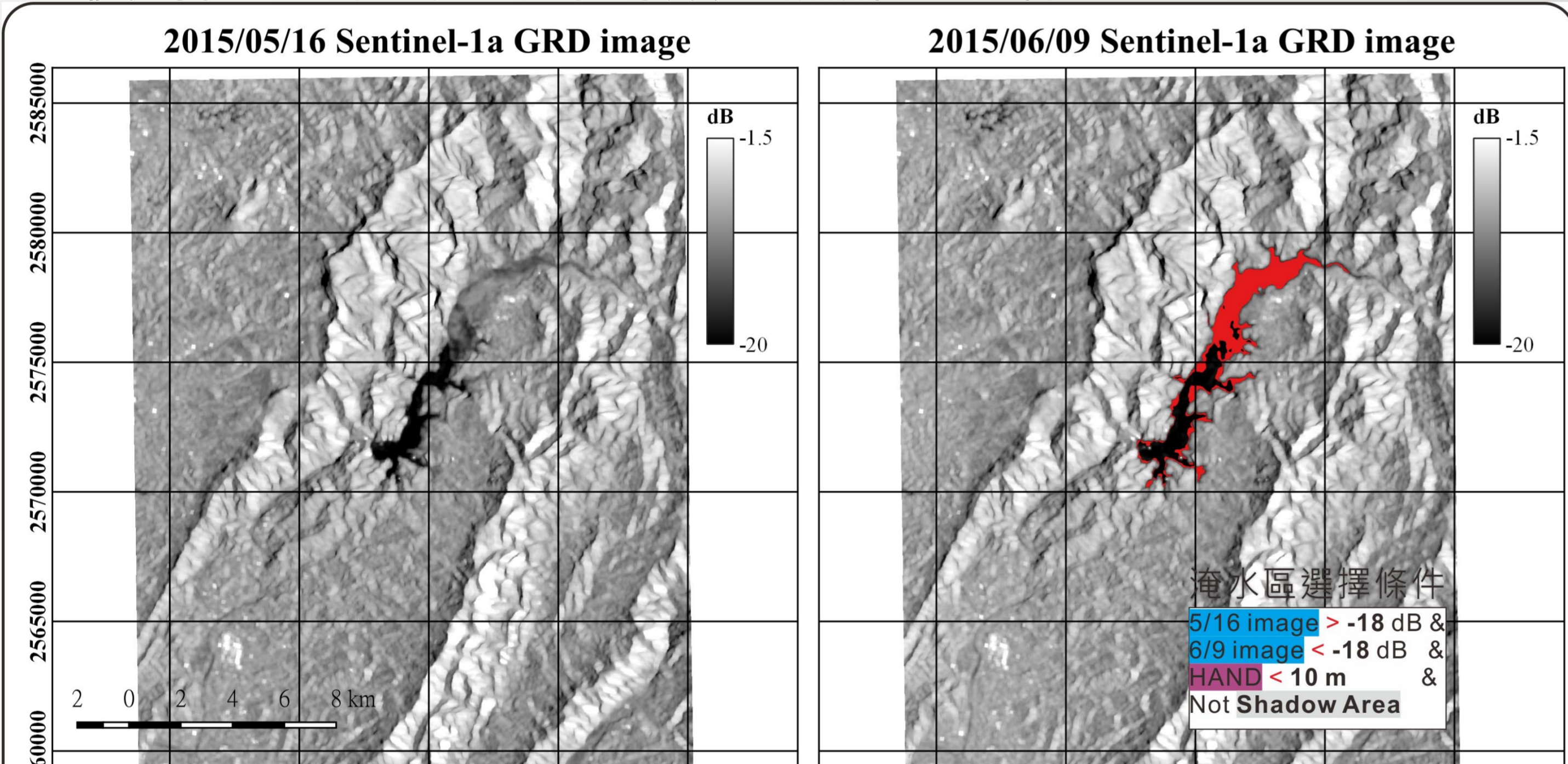
光學影像受雲層阻擋，常無法取得地面影像。而雷達衛星影像可較不受天候之影響，取得偵測分析所需之雷達影像(SAR)。



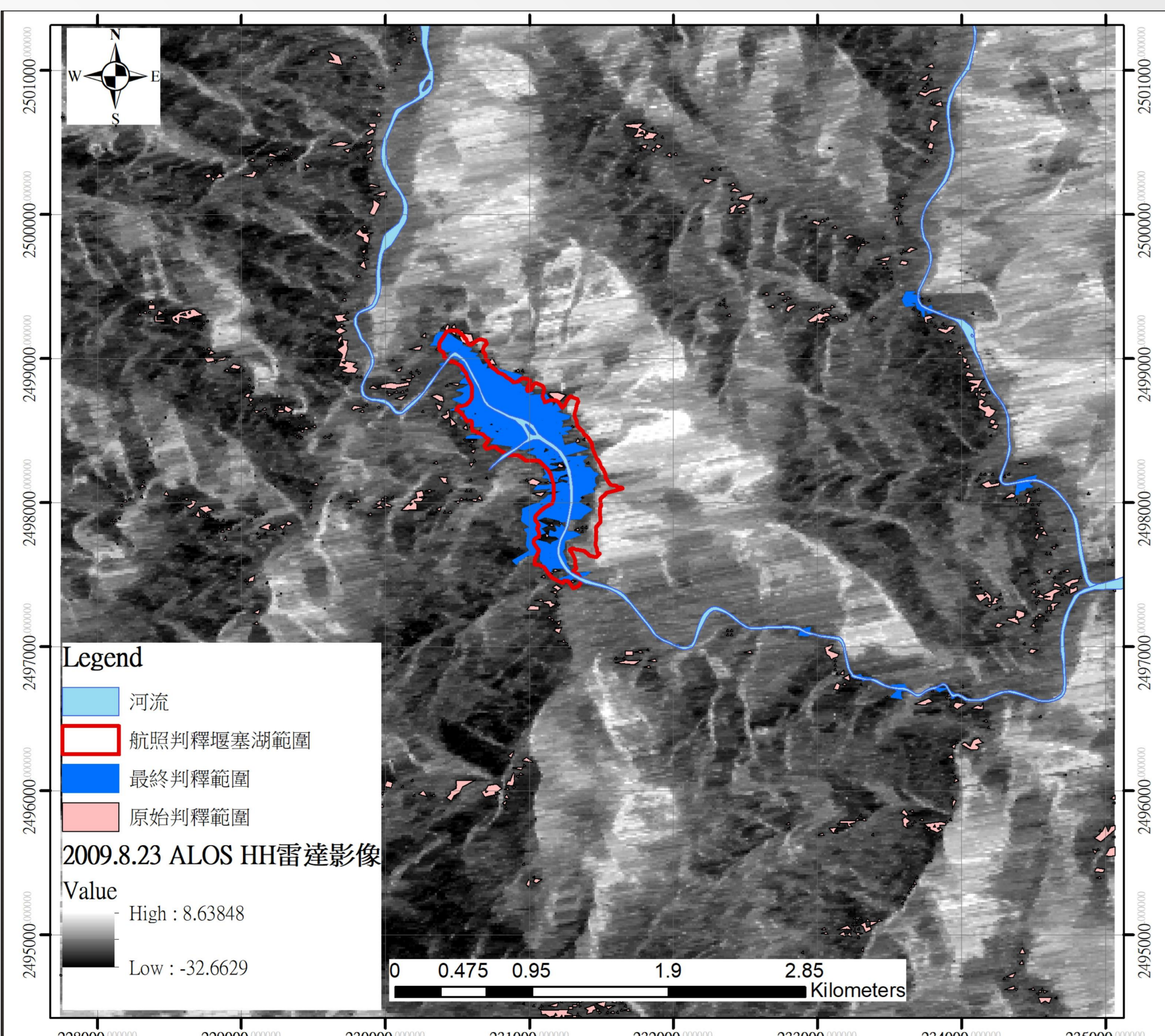
**SAR訊號的穿透特性**上圖為2018/08/26的雷達回波圖、氣象雲圖與SAR影像。波長為公分級的SAR衛星仍可穿透雲層取得雲層下地表地物資訊，且因主動式系統不分日夜取像。

### 二、雷達衛星影像資訊蒐集、分析與功能評估

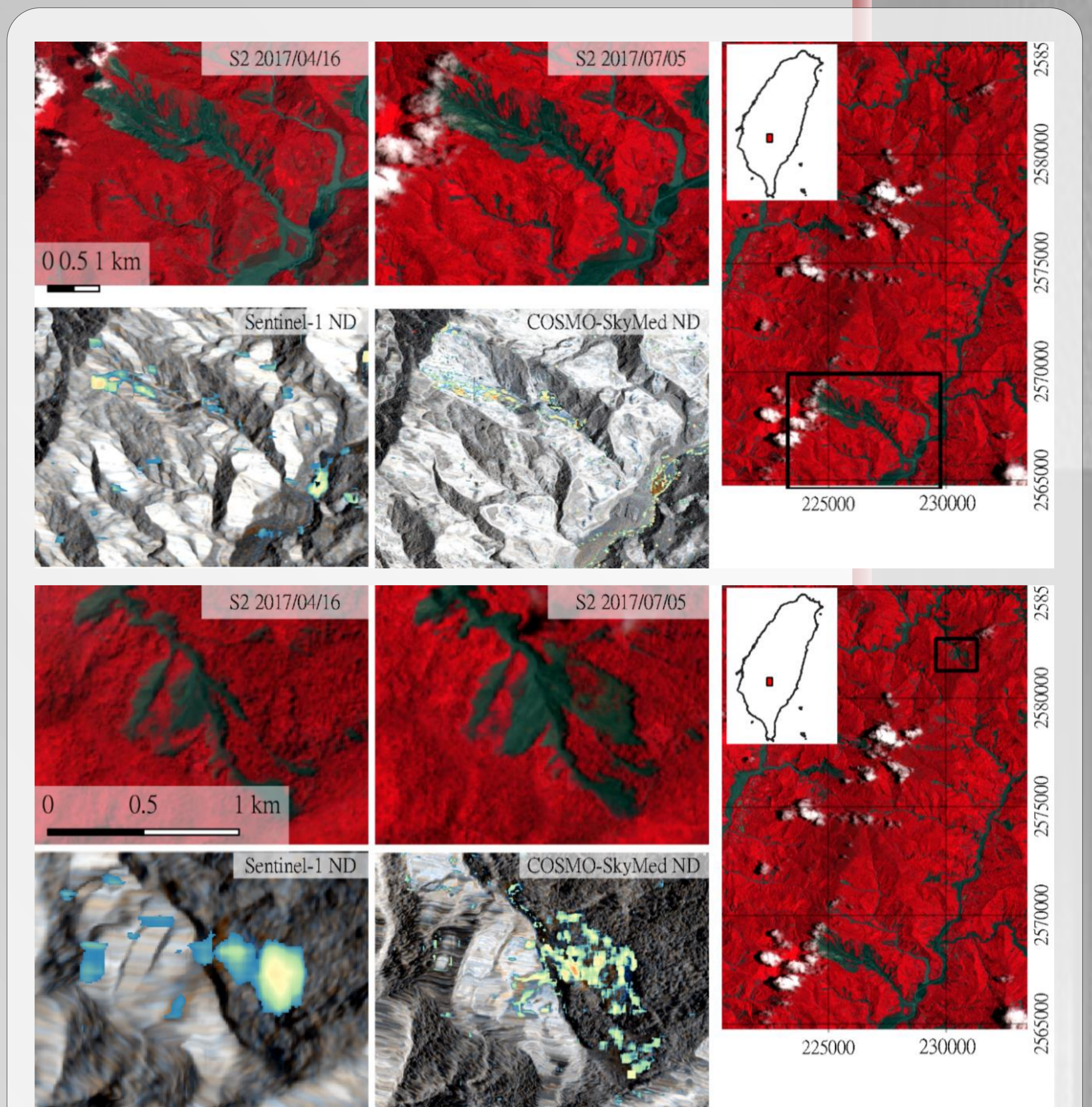
- 以洪水溢淹、堰塞湖、崩塌地等災害，進行雷達衛星影像種類資訊之蒐集、分析與功能評估。
- 使用多時期雷達影像對效益提升之可行性。



2015年5月梅雨前後曾文水庫區Sentinel-1雷達影像。左圖：2015/05/16之影像；右圖：2015/06/09之影像，紅色範圍為辨識之水體增加區域，面積約7.38平方公里。

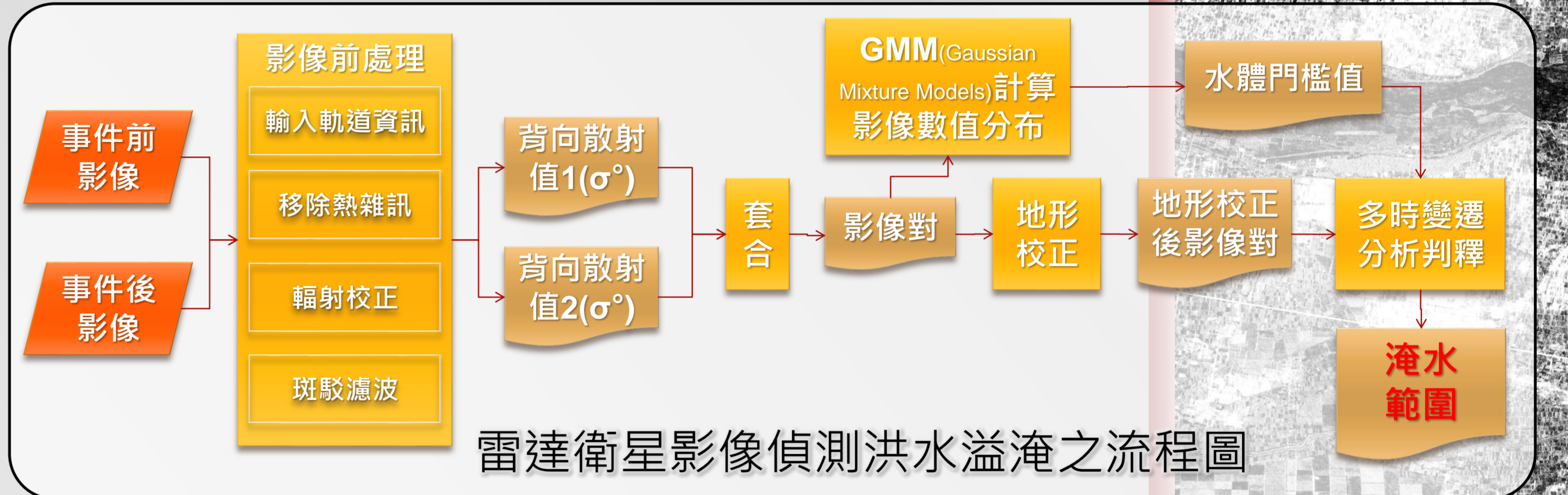


初步判釋的區域會包括山域低窪集流區，但這些地方仍可能來為莫拉克颱風過後地表含水的區域(粉紅)。

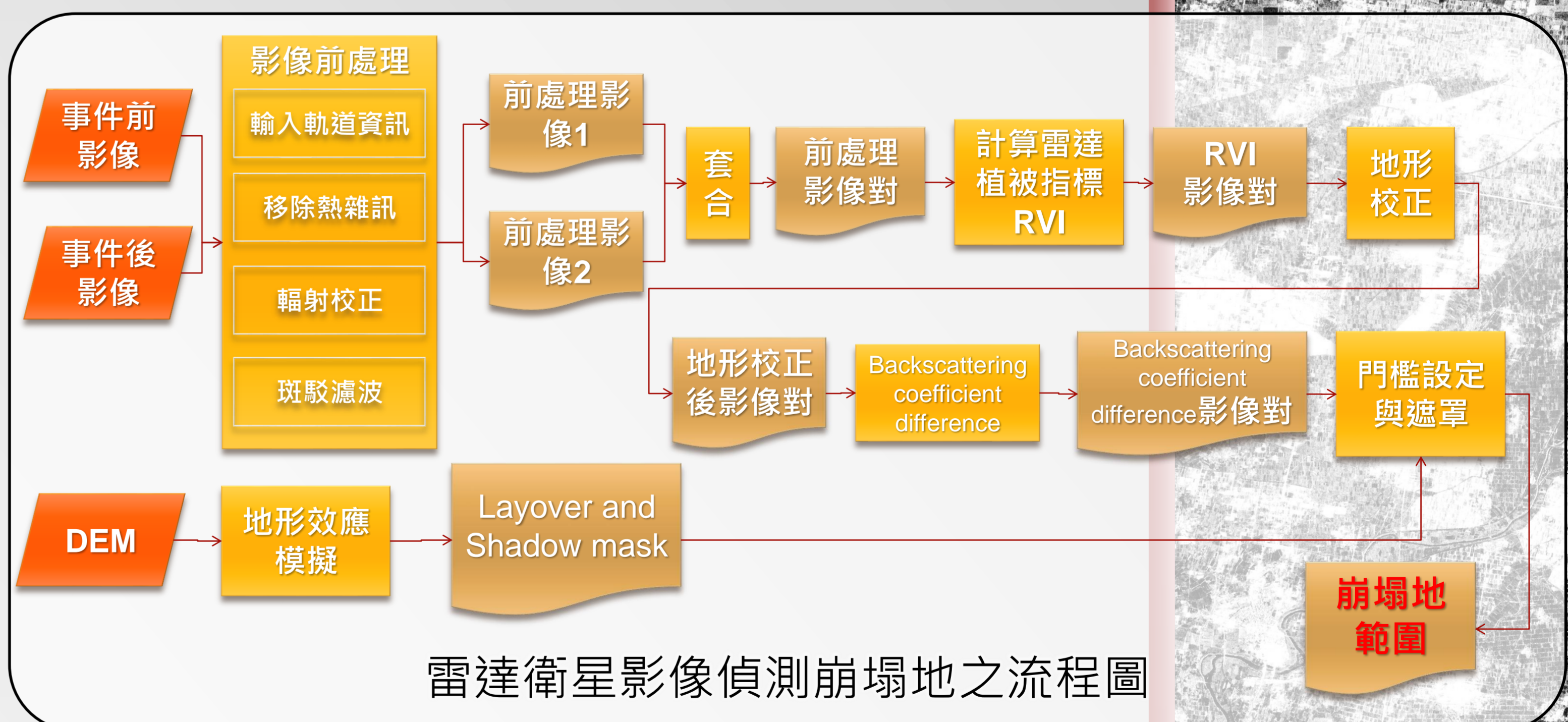


以多時期雷達影像偵測西南部荖濃溪的支流布唐布納斯溪集水區於2017年6月豪雨事件崩塌地的範圍，主要兩處崩塌地都能辨識；且被雲層覆蓋的區域亦能判釋出，凸顯SAR在崩塌地辨識的優點。

### 三、林地災害之雷達衛星影像分析判讀準則建立



雷達衛星影像偵測洪水溢淹之流程圖



雷達衛星影像偵測崩塌地之流程圖

### 四、結論

- 雷達影像背向散射係數的差異就足以作為洪水溢淹的判斷指標。
- 具雙極化影像可使用RVI差異可作為快速崩塌地判釋的指標。
- 高解析度X波段單極化影像有能力直接透過背向散射係數強度差異偵測崩塌地。
- 多時期濾波處理於保留影像空間解析度情況下，有效降低斑駁雜訊，提高影像特徵。
- 多時期變遷分析在崩塌地有良好的偵測效果，雖需使用3張影像，但只需較易獲得的平行極化影像(HH或VV)即可進行分析。
- 多時變遷偵測與偏移偵測有能力做為崩塌地判釋的分析工具。